

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Введение в математику Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хабибуллина Г.З.

Рецензент(ы):

Сушков С.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сушков С. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6153118

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Хабибуллина Г.З. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики, GZHabibullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Введение в математику' являются систематизация знаний, изучение дополнительных разделов элементарной математики и освоение практической части введения в математический анализ, развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, необходимых для освоения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла, таких как 'Математический анализ', 'Аналитическая геометрия', 'Линейная алгебра'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников;
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные математические понятия из школьного курса;
- понятие и свойства функции;
- классификацию уравнений;
- методы решения уравнений;
- методы решения систем уравнений;

- понятие производной.

2. должен уметь:

- раскладывать многочлен на множители;
- выполнять преобразования радикалов;
- проводить исследование функции;
- решать уравнения и системы рациональных уравнений;
- решать неравенства и системы неравенств;
- решать иррациональные уравнения и неравенства;
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;
- решать показательные уравнения и неравенства;
- решать логарифмические уравнения и неравенства.

3. должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-9	18	34	0	Письменное домашнее задание Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	9-18	18	20	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
3.	Тема 3. Введение в математический анализ. Введение в анализ.	2	1-18	18	36	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Итого			54	90	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

лекционное занятие (18 часа(ов)):

Метод математической индукции. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Бином Ньютона. Комплексные числа. Многочлены. Схема Горнера.

практическое занятие (34 часа(ов)):

Доказать неравенство с помощью метода математической индукции. Вычислить число сочетаний, размещения и повторений. Выполнить действия над комплексными числами. Разложить многочлен на множители.

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

лекционное занятие (18 часа(ов)):

Пропорции. Проценты. Преобразования иррациональных, степенных, тригонометрических, показательных и логарифмических выражений. Методы решения уравнений. Системы рациональных уравнений и методы их решения. Иррациональные уравнения и неравенства. Методы решений уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

практическое занятие (20 часа(ов)):

Выполнить преобразования иррациональных, степенных, тригонометрических, показательных и логарифмических выражений. Решить системы рациональных уравнений. Решить иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Тема 3. Введение в математический анализ. Введение в анализ.

лекционное занятие (18 часа(ов)):

Основные элементарные функции: области определения, множества значений, свойства, графики. Исследование функций. Производные и интегралы от элементарных функций. Предел последовательности.

практическое занятие (36 часа(ов)):

Найти области определения, множества значений функции. Провести полное исследование функций. Вычислить предел, производные и интегралы от элементарных функций.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-9	подготовка домашнего задания	14	письменное домашнее задание
				подготовка к устному опросу	14	устный опрос
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	9-18	подготовка домашнего задания	16	письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
3.	Тема 3. Введение в математический анализ. Введение в анализ.	2	1-18	подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
Итого					72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс практических занятий, организованных по стандартной технологии в интерактивной форме с живым диалогом между преподавателем и студентом.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Доказать методом математической индукции. Найти число перестановок, размещений, сочетаний. Выполнить действия над комплексными числами. Пользуясь схемой Горнера, разложить многочлен на множители.

устный опрос , примерные вопросы:

Метод математической индукции. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Бином Ньютона. Комплексные числа. Многочлены. Схема Горнера.

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить преобразования выражений. Решить рациональное уравнение. Решить иррациональные уравнения.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Решить иррациональные неравенства. Решить уравнения и неравенства, содержащих переменную под знаком модуля. Решить показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Тема 3. Введение в математический анализ. Введение в анализ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление предела последовательности. Исследование функции. Вычисление производной.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение области определения, множества значений функции. Исследование на монотонность. Вычисление производных и интегралов.

Итоговая форма контроля

зачет и экзамен

Итоговая форма контроля

зачет и экзамен

Примерные вопросы к :

Вопросы к зачету.

1. Выполнение действий (сложение, вычитание, умножение, деление) с комплексными числами.
2. Запись комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень, деление, умножение комплексных чисел, записанных в этих формах.
3. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа.
4. Использование формулы бинোма Ньютона.
5. Вычисление предела последовательности.
6. Пропорции. Пропорциональные величины.
7. Многочлен, канонический вид многочлена.
8. Теорема Безу. Схема Горнера.
9. Разложение многочлена на множители.
10. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Вопросы к экзамену.

1. Функция. Способы задания функции. Построение графиков функции.
2. Свойства функции.
3. Уравнения. Теория равносильности уравнений.
4. Методы решения уравнений.
5. Системы рациональных уравнений и методы их решения.
6. Неравенства.
7. Иррациональные уравнения и неравенства.
8. Методы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
9. Решение показательных уравнений и неравенств.
10. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

7.1. Основная литература:

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2013. ? 112 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>.
2. Иванов, О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Москва : МЦНМО, 2009. ? 384 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9347>.
3. Гусак, Алексей Адамович. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : примеры и задачи : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по естественнонаучным специальностям / А. А. Гусак .? Издание 6-е .? Минск : ТетраСистемс, [2011] .? 288 с. : ил. ; 21 см. ? На обороте тит. л. авт.: Гусак А. А. - канд. физ.-мат. наук, проф. ? Библиогр.: с. 3 .? ISBN 978-985-536-229-7 (в пер.) , 1500.

7.2. Дополнительная литература:

1. Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2015. ? 336 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91183>.
2. Совертков, П.И. Справочник по элементарной математике: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.И. Совертков. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2018. ? 404 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99210>.
3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Е. М. Карчевский, М. М. Карчевский .? Казань : Казанский университет, 2011 .? 269 с. : ил. ; 21 см. ? Библиогр.: с. 268-269 (15 назв.) .? ISBN 978-5-98180-994-1 ((в пер.)) , 200.

7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в математический анализ в вопросах и задачах Подробности:

http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974 Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru). А. М. Анчиков, Р. Л. Валиуллин, Р. А.

Даишев Подробности: http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974 Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru) -

<http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-teorii-otnositelnosti-i-gravitacii/uchebnaya-rabota/uchebnye>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Электронная библиотека учебно-методической литературы по математике -

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/696f5fc4-7f5c-b610-713f-014b7f9c0bc8>

Московский центр непрерывного математического образования. Свободно распространяемые издания - <http://www.mcsme.ru/free-books/>

Российское образование. Федеральный портал. Тесты -

<http://www.edu.ru/moodle/course/view.php?id=293>

ЭБС Книгафонд - <http://www.knigafund.ru/products/176?page=1>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в математику" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика .

Автор(ы):

Хабибуллина Г.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сушков С.В. _____

"__" _____ 201__ г.